



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

TAXONOMIA E DISTRIBUIÇÃO DE ROTIFERA NA BACIA DO RIO MIRANDA, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL.

Taciana Noriko Fernandes Orikassa

Dissertação apresentada à Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Mestre em Biologia Animal.
Área de concentração: Sistemática e Bionomia Animal.

Orientador: Doutor William Marcos da Silva

Campo Grande, MS

Agosto, 2015



RESOLUÇÃO Nº 56, DE 17 DE AGOSTO DE 2015.

O COLEGIADO DE CURSO DO CURSO DE MESTRADO EM BIOLOGIA ANIMAL, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições legais, resolve:

Aprovar a composição da "Banca Examinadora de Dissertação" de **Taciana Noriko Fernandes Orikassa**, intitulada "Taxonomia e Distribuição de Rotifera na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil", sob a orientação do Professor Doutor William Marcos da Silva, conforme segue:

Dr. Gustavo Graciolli (UFMS - Presidente)
Dra. Claudia Costa Bonecker (Nupelia/UEM)
Dr. Kennedy Francis Roche (UFMS)
Dra. Odete Rocha (UFSCar)
Dra. Susana José de Paggi (UNALI-UNL)


VANDA LÚCIA FERREIRA,
Presidente.

Taciana Noriko Fernandes Orikassa

Taxonomia e Distribuição de Rotifera na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Dissertação apresentada ao curso de Pós-graduação em Biologia Animal, área de concentração em Sistemática e Bionomia Animal, da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Doutor William Marcos da Silva

Campo Grande, MS

Agosto, 2015

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador pelos ensinamentos.

À equipe do Laboratório de Qualidade de Água (Laqua) pelo auxílio nas coletas e análises.

Aos professores do curso de mestrado em Biologia Animal por todo conhecimento que me foi passado.

À minha família pelo apoio e compreensão.

Aos amigos que contribuíram com a redação da dissertação e aos que me incentivaram com palavras de determinação.

À FUNDECT pelo financiamento da bolsa de estudos.

SUMÁRIO

Resumo	5
Abstract	5
Introdução	6
Referências	8
Manuscrito	10
Abstract	11
Resumo	11
1. Introdução	12
2. Material e métodos	13
2.1 Área de estudo	13
2.2 Amostragem e identificação dos organismos	13
3. Resultados	14
4. Discussão	23
Agradecimentos	25
Referências	26
Legendas das figuras	29
Tabelas e figuras	30
Normas de formatação da revista <i>Brazilian Journal of Biology</i>	40

RESUMO

Os rotíferos são pequenos animais invertebrados, de magnitude microscópica, que possuem como principal característica morfológica uma corona ciliada. Os rotíferos juntamente com os microcrustáceos e outros grupos taxonômicos compõem a comunidade planctônica que habita a coluna d'água de ecossistemas de água doce como os córregos, rios, lagos e represas. São importantes na teia trófica aquática pela transferência de energia e nutrientes aos demais níveis tróficos. Podem ser utilizados como bioindicadores da qualidade da água e na determinação do estado trófico do corpo de água sendo predominantes em ambientes eutróficos. São subdivididos em três classes taxonômicas: os Monogononta, Bdelloidea e a Classe Seisonidea, formada por espécies parasitas, sendo que os Monogononta possuem a maior riqueza de espécies e diversidade morfológica. Os estudos que abrangem a taxonomia de rotíferos na Região Neotropical são ainda escassos e se restringem a amostragens próximas aos locais de lotação dos principais pesquisadores deste grupo taxonômico, sendo necessário ampliar a cobertura geográfica, e conseqüentemente o conhecimento, para mais regiões.

ABSTRACT

Rotifers are small invertebrate animals, of microscopic magnitude, that possess as their main morphological characteristic a ciliated corona. Rotifers, together with microcrustaceans and other taxonomic groups integrate the plankton community inhabiting the water column of freshwater ecosystems as streams, rivers, lakes and reservoirs. They are important in the trophic aquatic web by transferring energy and nutrients to the other trophic levels. Rotifers can be used as bioindicators of the quality of the water and in the evaluation of the trophic state of the water body, being predominant in eutrophic environments. They are subdivided into three taxonomical Classes: Monogononta, Bdelloidea and the Seisonidea, constituted by parasitic species being the Monogononta the one with highest richness of species and morphological diversity. Studies that include the rotifer taxonomy in the Neotropical region are still scarce and restricted to samplings near the locations of researchers focusing on this taxonomic group, being therefore necessary to expand the geographical coverage and consequently the knowledge, to more regions.

INTRODUÇÃO

O Filo Rotifera compõe a comunidade planctônica juntamente com os microcrustáceos e outros grupos taxonômicos. Tem como habitat principal a coluna d'água de ecossistemas com características lênticas os quais favorecem seu desenvolvimento já que a instabilidade dos ambientes lóticos, promovida pelas correntes de água, acaba carreando os organismos planctônicos. O Filo é composto por animais invertebrados, não segmentados, que possuem simetria bilateral e comprimento do corpo entre 40 e 2000 µm (Lucinda, 2003; Wallace e Smith, 2013). Suas características principais são possuir uma corona ciliada na região anterior utilizada para locomoção e/ou alimentação e uma faringe modificada (*mastax*) com um conjunto de peças rígidas que funcionam como uma mandíbula (*trophi*) (Nogrady et al., 1993; Oliveira-Neto e Moreno, 1999) o qual se trata de uma importante estrutura taxonômica, uma vez que as partes moles (pés, dedos, corona) são contraídas na fixação para preservação das amostras.

A importância ecológica dos rotíferos é devida ao fato de serem filtradores e participarem da transferência de energia e nutrientes nos sistemas aquáticos continentais, constituindo um elo fundamental nas cadeias alimentares. São generalistas, r-estrategistas com elevada taxa de crescimento populacional (Martinez et al., 2000), altas taxas de consumo e assimilação de uma variedade de recursos alimentares possibilitando sua ocorrência até nos ambientes mais instáveis (Esteves, 1998). Alimentam-se de detritos, bactérias e algas ou podem ser predadores (Oliveira-Neto e Moreno, 1999).

São ainda importantes indicadores de condições ecológicas específicas em ambientes perturbados ou instáveis como represas e rios, sendo utilizados na determinação do estado trófico (Almeida et al., 2006; Branco, 1986). Predominam em ambientes eutróficos (Conde-Porcuna et al., 2004), onde sua dominância está relacionada com o aumento do grau de trofia devido ao hábito alimentar deste grupo incluir bactérias e detritos orgânicos (Nogueira e Matsumura-Tundisi, 1996).

Em geral é relativamente escasso o conhecimento da taxonomia e biogeografia de rotíferos na Região Neotropical, onde é limitado aos registros de locais próximos aos pesquisadores (Segers e Shiel, 2003).

Segers (2007) apresentou uma lista atualizada de táxons de rotíferos com a distribuição das espécies; a lista contém mais de 3.000 nomes entre gêneros e grupo de espécies incluindo os nomes válidos e uma lista de sinônimos; nesta classificação o Filo Rotifera é constituído por três classes: Monogononta (1.566 spp.), Bdelloidea (461 spp.) e os Seisonidea uma Classe formada por espécies parasitas (03 spp.).

As espécies da classe Bdelloidea não possuem representantes masculinos e se reproduzem estritamente por partenogênese (García-Varela e Nadler, 2006). Os Monogononta abriga o maior número de espécies e diversidade morfológica, as espécies são caracterizadas por apresentar alternância de gerações entre partenogêneses e reprodução sexuada (Sørensen e Giribet, 2006). A classe Seisonidea é composta por espécies marinhas, possui reprodução sexuada (Ricci et al., 1993; Segers e Melone, 1998) e são simbiontes vivendo como comensais de uma espécie de crustáceo (Witek et al., 2008).

O Brasil é um dos países mais ricos em biodiversidade (Mittermeier et al., 2005). O número de espécies nos ecossistemas aquáticos continentais no Brasil é ainda impreciso devido às dificuldades encontradas pelos pesquisadores, como: bacias hidrográficas que não foram ainda inventariadas, número reduzido de pesquisadores e a necessidade de revisão taxonômica para muitos grupos (Agostinho et al., 2005).

Considerando a quantidade de pesquisas em outros grupos taxonômicos no sistema aquático brasileiro, o conhecimento do Filo Rotífera é ainda escasso e a principal dificuldade em seu estudo taxonômico decorre da necessidade de manter os organismos vivos, fator fundamental para a identificação (Lucinda, 2003; Lucinda et al., 2004). As regiões do Brasil em que se concentram os estudos de rotíferos são a Bacia do Paraná e a Amazônica (Rocha, 2003; Souza-Soares et al., 2011). Encontram-se poucos estudos realizados no estado do Mato Grosso do Sul, onde os principais foram desenvolvidos em regiões da bacia do Rio Paraná (Bonecker et al., 1998; Joko et al., 2008; Lansac-Tôha et al., 1996) e bacia do Rio Paraguai (Frutos et al., 2006); na região do Pantanal poucos são os estudos que se referem exclusivamente aos rotíferos (Bezerra et al., 1999; Bonecker e Lansac-Tôha, 1996; Medina-Júnior, 1999; Neves et al. 2003).

É menor ainda o número de trabalhos relacionados a taxonomia de rotíferos (Bonecker et al., 1998; Lucinda et al., 2004; Matsumura-Tundisi et al. 1990). Isso demonstra a importância da Taxonomia para o conhecimento da diversidade local.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, AA., THOMAZ, SM. e GOMES, LC., 2005. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. *Megadiversidade*, vol. 1, no. 1, p. 70-78.
- ALMEIDA, VLS., LARRAZÁBAL, MEL., MOURA, AN. e MELO JÚNIOR, M., 2006. Rotifera das zonas limnética e litorânea do reservatório de Tapacurá, Pernambuco, Brasil. *Iheringia Série Zoologia*, Porto Alegre, vol. 96, no. 4, p. 445-451.
- BEZERRA, MAO., MIRANDA, JCA., FERREIRA, CJA., ISHII, IH. e MORENO, IH., 1999. Studies on the zooplankton community of the Miranda River Basin, Miranda, MS. Annals of the 2nd Symposium on Natural and Socio-economic Resources of the Pantanal. *Management and Conservation*. Embrapa/CPAP, Corumbá, p. 237-248.
- BONECKER, CC. e LANSAC-TÔHA, FA., 1996. Community structure of rotifers in two environments of the upper River Paraná floodplain (MS) – Brazil. *Hydrobiologia*, vol. 325, p. 137-150.
- BONECKER, CC., LANSAC-TÔHA, FA. e BINI, L. M., 1996. Composition of zooplankton in different environments of the Mato Grosso Pantanal, Mato Grosso, Brazil. *Annals of the VIII Regional Seminar on Ecology*, São Carlos, vol. 03, p. 1123-1135.
- BRANCO, SM. 1986. *Hidrologia aplicada à engenharia sanitária*. 3 ed. São Paulo: CETESB/ASCETESB.
- CONDE-PORCUNA, JM., RAMOS-RODRIGUEZ, E. e MORAES-BAQUERO, R., 2004. El zooplancton como integrante de la estructura trófica de los ecosistemas lénticos. *Revista Ecosistemas*, vol. 13, no. 2.
- ESTEVES, FA., 1998. *Fundamentos em Limnologia*. Rio de Janeiro, Editora Interciência/FINEP, 602 p.
- FRUTOS, SM., POI DE NEIFF, ASG. e NEIFF, JJ., 2006. Zooplankton of the Paraguay River: a comparison between sections and hydrological phases. *Annales de Limnologie – International Journal of Limnology*, vol. 42, p. 277-288.
- GARCÍA-VARELA, M. e NADLER, SA., 2006. Phylogenetic relationships among Syndermata inferred from nuclear and mitochondrial gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, vol. 40, p. 61–72.
- JOKO, CY., LANSAC-TÔHA, FA., MURAKAMI, EA. e BONECKER, CC., 2008. Novas ocorrências de *Lecane* no plâncton de distintos ambientes da planície de inundação do alto rio Paraná. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, vol. 30, no. 2, p. 165-171.
- LANSAC-TÔHA, FA., BONECKER, CC., VELHO, LFM., SIMÕES, NR., DIAS, JD., ALVES, GM. e TAKAHASHI, EM., 2009. Biodiversity of zooplankton communities in the Upper Paraná River floodplain: interannual variation from long-term studies. *Brazilian Journal of Biology*, vol. 69 (2, Suppl.), p. 539-549.
- LUCINDA, I., 2003. *Composição de rotifera em corpos d'água da bacia do Rio Tietê São Paulo, Brasil*. Dissertação do Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais. UFSCar. São Carlos-SP. 182 p.
- LUCINDA, I., MORENO, IH., MELÃO, MGG. e MATSUMURA-TUNDISI, T., 2004. Rotifers in freshwater habitats in the upper Tietê river basin, São Paulo State, Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensis*, vol. 16, no. 3, p. 203-224.
- MARTINEZ, JCC., CANESIN, A. e BONECKER, CC., 2000. Species composition of rotifers in different habitats of an artificial lake, Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Acta Scientiarum*, vol. 22, no. 2, p. 343-346.

- MATSUMURA-TUNDISI, T., LEITÃO, SN., AGUENA, LS. e MIYAHARA, J., 1990. Eutrofização da Represa de Barra Bonita: estrutura e organização da comunidade de Rotifera. *Revista Brasileira de Biologia*, vol. 50, p. 923-935.
- MEDINA-JUNIOR, PB., 1999. *Structure and diversity of the zooplankton community in natural lakes of the Pantanal of Nhecolândia-MS*. Dissertação (Mestrado) – Escola de engenharia de São Paulo, Universidade de São Paulo, SP.
- MITTERMEIER, RA., FONSECA, GD., RYLANDS, AB. e BRANDON, K., 2005. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. *Megadiversidade*, vol. 1, no. 1, p. 14-21.
- NEVES, IF., ROCHA, O., ROCHE, KF., PINTO, A.A. 2003. Zooplankton community structure of two marginal lakes of the River Cuiabá (Mato Grosso, Brazil), with analysis of Rotifera and Cladocera diversity. *Brazilian Journal of Biology*, vol. 63, no.2.
- NOGRADY, T., WALLACE, RL. e SNELL, TW., 1993. *Rotifera*. In H.J. Dumont (ed.), *Biology, ecology and systematics*. Vol. 1, *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world*. SPB Academic Publishers bv, The Hague, The Netherlands.
- NOGUEIRA, MG. e MATSUMURA-TUNDISI, T., 1996. Limnologia de um sistema artificial raso (represa do Monjolinho – São Carlos, SP). Dinâmica das populações planctônicas. *Acta Limnologica Brasiliensis*, vol. 8, p. 148-168.
- OLIVEIRA-NETO AL. e MORENO, H., 1999. *Rotíferos*. In: JOLY CA. e BICUDO, CEM. (org.) *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: invertebrados de água doce*. São Paulo: FAPESP, vol. 4, p. 39-52.
- RICCI, C., MELONE, G. e SOTGIA, C., 1993. Old and new data on Seisonidea (Rotifera). *Hydrobiologia*, vol. 255/256, p. 495-511.
- ROCHA, O., 2003. *Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil: águas doces*. Brasília: COBIO/MMA-GTB/CNPq, 70p.
- SEGRS, H., 2007. Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera), with notes on nomenclature, taxonomy and distribution. *Zootaxa*, vol. 1564, p. 1-104.
- SEGRS, H. e MELONE, G., 1998. A comparative study of trophi morphology in Seisonidea (Rotifera). *Journal of Zoology*, vol. 24, p. 201–207.
- SEGRS, H. e SHIEL, RJ., 2003. Microfaunal diversity in a biodiversity hotspot: New rotifers from southwestern Australia. *Zoological Studies*, vol. 42, no. 4, p. 516-521.
- SØRENSEN, MV. e GIRIBET, G., 2006. A modern approach to rotiferan phylogeny: combining morphological and molecular data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, vol. 40, p. 585–608.
- SOUZA-SOARES, F., TUNDISI, JG. e MATSUMURA-TUNDISI, T., 2011. Checklist of freshwater Rotifera from São Paulo State, Brazil. *Biota Neotropica*, vol. 11, p. 515-539.
- WALLACE, RL., 2002. Rotifers: exquisite metazoans. *Integrative and Comparative Biology*, vol. 42, p. 660–667.
- WALLACE, RL. e SMITH, HA., 2013. *Rotifera*. In: eLS. John Wiley e Sons, Ltd: Chichester. Disponível em: <[http://www.els.net\[doi:10.1002/9780470015902.a0001588.pub2\]](http://www.els.net[doi:10.1002/9780470015902.a0001588.pub2])> Acessado em: 02/07/2015.
- WITEK, A., HERLYN, H., MEYER, A., BOELL, L., BUCHER, G. and HANKELN, T., 2008. EST based phylogenomics of Syndermata questions monophyly of Eurotatoria. *BMC Evolutionary Biology*, vol. 8, p. 1-11.

Taxonomia e distribuição das espécies de Rotifera na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Taciana Noriko Fernandes Orikassa

Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Avenida Costa e Silva s/n – Cidade Universitária, CEP: 79070-900, Campo Grande-MS.

William Marcos da Silva

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Pantanal (CPAN). Avenida Rio Branco, 1270 – Universitário, CEP: 79304-902, Corumbá-MS.

Kennedy Francis Roche

Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia (FAENG), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Avenida Costa e Silva s/n – Cidade Universitária, CEP: 79070-900, Campo Grande-MS.

Número de Figuras: 10

Palavras-chave: Taxonomia, chave pictórica, zooplâncton, diversidade de rotíferos.

Key words: Taxonomy, pictorial key, zooplankton, rotifer diversity.

Título abreviado: Taxonomia e Distribuição Rotifera Bacia do Rio Miranda.

Abstract

In the Miranda River Basin 77 species of rotifers were recorded from 24 point samplings. The Brachionidae and Lecanidae families had the highest number of species what is considered typical of tropical environments. Bdelloidea occurred with only one taxon. Six new occurrences were recorded for the state of Mato Grosso do Sul, what was expected because there are few studies carried out in the region, and research on rotifers or other zooplankton groups are mainly concentrated in the Paraná River Basin. Based on the list of species, an identification key with drawings and photographs of the species was produced. The distribution of species with highest frequency of occurrence was analyzed as well as that of the rare ones. A total of seven species with more than 50% frequency of occurrence, and 33 rare species were found.

Resumo

Na Bacia do Rio Miranda foram registradas 76 espécies de rotíferos obtidas de 24 pontos de amostragem. As famílias Brachionidae e Lecanidae tiveram o maior número de espécies, um fato considerado típico de ambientes tropicais. A Classe Bdelloidea ocorreu com um único táxon. Seis novas ocorrências foram registradas para o estado de Mato Grosso do Sul, o que era esperado já que são escassos os estudos realizados na região, sendo as pesquisas com rotíferos ou demais grupos zooplanctônicos concentradas principalmente na Bacia do Rio Paraná. A partir da listagem de espécies originou-se a chave de identificação com desenhos e fotografias dos organismos. Verificou-se ainda a distribuição das espécies com maior frequência de ocorrência e as espécies raras. Um total de sete espécies com frequência de ocorrência maior que 50% e 33 espécies raras foram encontradas.

1. Introdução

O Filo Rotifera é composto por organismos invertebrados microscópicos que habitam a coluna d'água de diferentes tipos de ambientes aquáticos, alimentam-se de detritos, bactérias e algas ou podem ser predadores (Oliveira-Neto e Moreno, 1999). Suas principais características morfológicas são: possuírem uma corona ciliada na região distal que auxilia na locomoção e alimentação, e possuírem uma estrutura que atua como mandíbula chamada *trofo*.

Existem aproximadamente 2.127 espécies de rotíferos distribuídas entre as Classes Monogononta com 1.566 espécies, Bdelloidea com 461 espécies e Seisonidea com três espécies (Segers, 2007). Os Monogononta representam o grupo mais amplo com maiores disparidades morfológicas e são caracterizados pela alternância de gerações, com partenogênese e reprodução sexuada. Os Bdelloidea não possuem machos e se reproduzem estritamente por partenogênese, enquanto as espécies de Seisonidea são marinhas, possuem reprodução sexuada e são simbiontes vivendo como comensais de crustáceos (García-Varela e Nadler, 2006; Ricci et al., 1993; Sørensen e Giribet, 2006; Witek et al., 2008).

A classificação dos rotíferos é ainda controversa devido às dificuldades e peculiaridades para observação da sua morfologia (Segers, 2002; Wallace, 2002). Existem proposições recentemente questionadas sobre a monofilia deste Filo, onde a questão é a sua proximidade com o grupo Acanthocephala (Ahlrichs, 1997; Garey et al., 1998; Segers e Melone, 1998). Estudos taxonômicos de rotíferos são escassos quando se compara com outros grupos de micrometazoários aquáticos (Wallace, 2002), pois existem poucos taxonomistas para tentar suprir a falta de conhecimento do grupo (Segers, 2008).

Existem 457 espécies de rotíferos registradas no Brasil e 140 espécies em Mato Grosso do Sul (de Souza, 2002). Os estudos que abrangem os rotíferos realizados em Mato Grosso do Sul são poucos, sendo que os principais foram desenvolvidos em regiões da bacia do Rio Paraná (Bonecker e Lansac-Tôha, 1998; Joko et al., 2008; Lansac-Tôha et al.,

2009), bacia do Rio Paraguai (Frutos et al., 2006) e na região do Pantanal (Bezerra et al., 1999; Bonecker et al., 1998; Medina-Júnior, 1999).

Os estudos taxonômicos são importantes porque proporcionam o conhecimento da diversidade de espécies e sua ocorrência. A maneira mais eficaz de preservarem as espécies é por meio da sua descrição, mapeamento e conhecimento. Só é possível conservar aquilo de que se tem conhecimento (Oliveira-Neto e Moreno, 1999).

Este trabalho tem como objetivo inventariar e mapear a distribuição geográfica das espécies de Rotífera em corpos d'água na Bacia do Rio Miranda, e apresentar uma chave de identificação pictórica para estas espécies.

2. Material e Métodos

2.1 . Área de estudo

A bacia hidrográfica do Rio Miranda é uma das mais importantes do estado do Mato Grosso do Sul, que integra a Bacia do Alto Rio Paraguai e representa aproximadamente 12% da área física do Estado (Pereira et al., 2004). Possui diferentes tipos de uso e ocupação do solo como atividades de pecuária, turismo ecológico e mineração.

Os pontos de coleta foram georreferenciados com GPS utilizando o Datum WGS84.

2.2. Amostragem e identificação dos organismos

As amostragens foram realizadas no período de março a setembro de 2014. As amostras de água foram coletadas em 24 pontos localizados na bacia hidrográfica do Rio Miranda, compreendendo um total de 14 municípios (Tabela 1, Figura 1).

Foram utilizados diferentes equipamentos para a coleta de água. Dependendo do ambiente amostrado utilizaram-se um recipiente graduado ou arrastos verticais, onde foi filtrado um volume conhecido de água em rede de plâncton com abertura de malha de 20 µm. O conteúdo coletado e filtrado foi acondicionado em frascos de polietileno e os organismos foram anestesiados com carbonato de cálcio e posteriormente fixados com formaldeído 8% até uma concentração final de 4% (Bicudo e Bicudo, 2007). A identificação

e a quantificação dos organismos foram realizadas no Laboratório de Microbiologia Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul com auxílio de estereomicroscópio e microscópio óptico de luz utilizando-se bibliografias taxonômicas como: Pontin (1978), Koste e Shiel (1987), Koste e Shiel (1989 a, b), Koste e Shiel (1991), Shiel e Koste (1992), José de Paggi (1995), Nogrady et al. (1995), Segers (1995), Shiel (1995), Dumont (2002), Kutikova (2002), Nogrady e Segers (2002), Jersabek et al. (2003). Para algumas espécies a identificação foi por meio da observação do *trophi* cuja visualização foi possível após dissolução do tecido mole e da lórica pela ação do hipoclorito de sódio (De Smet, 1998). As espécies foram listadas de acordo com a classificação proposta por Segers (2007).

As imagens das espécies foram obtidas por meio de fotografias capturadas em microscópio, onde a partir da imagem fotográfica obtivemos os desenhos utilizando o programa *Corel Draw X5* para evidenciar as estruturas e características taxonômicas para compor a chave de identificação.

O cálculo da frequência de ocorrência (Fr) de cada espécie foi feito com base na ocorrência (presença ou ausência) destas nas amostras: $Fr (\%) = \text{Número de ocorrências} \times 100/24$. Para a classificação das espécies quanto à frequência de ocorrência foram consideradas como mais frequentes as espécies com frequência maior que 50% e espécies pouco frequentes ou raras, aquelas com ocorrência menor que 10%.

3. Resultados

Foram registradas 75 espécies de rotíferos distribuídas em 27 gêneros, 17 famílias e quatro ordens (Tabela 2). As famílias Brachionidae e Lecanidae tiveram o maior número de espécies. A classe Bdelloidea ocorreu com uma única espécie, *Dissotrocha aculeata* (Ehrenberg, 1832).

Seis novas ocorrências para o estado de Mato Grosso do Sul foram registradas: *Keratella quadrata* (Müller, 1786), *Lecane decipiens* (Murray, 1913), *Lecane* cf. *herzigi*

Koste, Shiel e Tan, 1988, *Polyarthra cf. bicerca* Wulfert, 1956, *Testudinella incisa* (Ternetz, 1892) e *Trichocerca collaris* Rousselet, 1896.

A maior parte dos corpos de água amostrados apresentou de 11 a 15 espécies de rotíferos (Figura 2) e em menos de 50% dos locais de amostragem ocorreram mais de 70 espécies (Figura 3). A distribuição das espécies nos pontos de amostragem apresentou 33 espécies pouco frequentes ou raras, que foram em sua maioria restritas à região de amostragem do Rio Aquidauana (Figura 4) e sete espécies de maior frequência, *Trichocerca similis* (Wierzejski, 1893) e *Polyarthra vulgaris* Carling, 1943, com 75%, *Keratella cochlearis* (Gosse, 1851) com 71% e *Anuraeopsis fissa* Gosse, 1851, *Lecane bulla* (Gosse, 1851), *Lepadella patella* (Müller, 1773) e *Trichocerca rattus* (Müller, 1776) com 58% (Figura 5).

Chave de identificação para as classes de Rotifera.

- 1) Corona composta por dois discos ciliados elevados em um pedúnculo retrátil Digononta (Bdelloidea) (Fig. 6a)
- 2) Corona formada por um anel ciliado circumapical Monogononta (Fig. 6b)

Bdelloidea – Philodinidae: *Dissotrocha aculeata* (Ehrenberg, 1832) (Fig.7.1)

Comentários: Espécie de difícil identificação em amostras fixadas devido à contração do seu corpo. A identificação foi possível pela observação do *trophi*.

Chave de identificação para as famílias de Monogononta.

- 1) Corpo alongado, amorfo, sem forma definida, pé longo, retrátil, não segmentado, sem dedos 2
- Forma definida, sem pé longo e contrátil 3
- 2) Possui espécies coloniais, corona em forma de ferradura Conochillidae (Fig. 7.2a)
- Não formam colônias, corona em forma de aurículas Collothecidae

3) Morfologia do corpo como apresentado nas Figuras 8.2 e 8.6	4
Morfologia do corpo com outras formas	6
4) Corpo com apêndices	5
Corpo circular, oval, sem apêndices	Testudinellidae (Fig. 8.4)
5) Corpo com duas setas anteriores abaixo da corona, com uma ou nenhuma seta posterior	Filiniidae (Fig. 8.6)
Corpo com seis apêndices com cerdas, parecidos com braços	Hexarthriidae
6) Sem lórica	7
Com lórica ou fina cutícula	8
7) Sem apêndices, corpo circular	Epiphanidae
Com apêndices laterais tipo aurículas ou remos	Synchaetidae (Fig.7.12)
8) Possui fina cutícula, sacos gástricos evidentes	Gastropodidae (Fig. 7.13)
Possui lórica resistente	9
9) Lórica com sulcos, evaginações	10
Lórica lisa, sem sulcos	13
10) Lórica com sulco ventral, pés segmentados, dedos pareados	Colurellidae (Fig. 8.5)
Lórica sem sulco ventral	11
11) Parte dorsal da lórica com sulco mediano	Mytilinidae
Parte dorsal da lórica sem sulco mediano	12
12) Parte dorsal e ventral da lórica unidos por uma membrana	Euchlanidae (Fig. 8.13)
Parte dorsal e ventral da lórica unidos por um sulco simples	Lecanidae (Fig.9.6)
13) Apenas o tronco possui lórica	Brachionidae (Fig. 10.10)
Cabeça, tronco, pés e dedos possuem lórica	14
14) Tronco e dedos assimétricos	Trichocercidae (Fig. 10.15)
Tronco e dedos simétricos	15
15) Lórica possui granulações	Trichotriidae (Fig. 7.9)
Lórica sem granulações	Notommatidae (Fig. 7.11)

Chave de identificação para gêneros e espécies de Testudinellidae.

- 1) Comprimento do corpo < 100 µm, esférico, com ondulações na margem occipital 2
(*Pompholyx*)
Forma discoide, oval, dorsoventralmente achatado (*Testudinella*) 3
- 2) Sem estriações longitudinais (Fig. 8.1) *P. complanata* Gosse, 1851
- 3) Abertura do pé na região central do corpo 4
Abertura do pé próximo a região posterior do corpo (Fig. 8.2) .. *T. incisa* (Ternetz, 1892)
- 4) Com ornamento pontiagudo tipo dente na margem anterior dorsal (Fig.8.3)
..... *T. mucronata* (Gosse, 1886)
Sem ornamentação na margem anterior dorsal (Fig.8.4) *T. patina* (Hermann, 1783)

Chave de identificação para o gênero *Filinia* da família Filiniidae.

- 1) Duas setas anteriores, não possui seta caudal (Fig.8.8) *F. saltator* (Gosse, 1886)
Possui setas anteriores e setas caudais 2
- 2) Setas anteriores com comprimentos diferentes, duas setas caudais sendo uma vestigial (Fig.8.6) *F. opoliensis* (Zacharias, 1898)
Setas anteriores de igual comprimento, única seta caudal imóvel (Fig.8.7)
..... *F. novaezealandiae* Shiel e Sanoamuang 1993

Chave de identificação para o gênero *Polyarthra* da família Synchaetidae.

- 1) Apêndice ventral tipo remos presente (Fig.7.6) *P. vulgaris* Carlin, 1943.
Apêndice ventral tipo remos ausente 2
- 2) Comprimento do corpo > 120 µm e *trophi* como da Fig.7.5 *P. longiremis* Carlin, 1943.
Comprimento do corpo < 120 µm, comprimento dos remos laterais uma vez e meia maior que o corpo (Fig. 7.4) *P. cf. bicerca* Wulfert, 1956.

Chave de identificação para gêneros e espécies da família Colurellidae.

- 1) Lórica achatada lateralmente com abertura ventral, lórica lisa, válvula arredondada (Fig. 8.5) *Colurella obtusa* (Gosse, 1886)
Lórica achatada dorsoventralmente sem abertura ventral (*Lepadella*) 2
- 2) Lórica de formato circular, ovoide, abertura da região anterior dorsal côncava e região anterior ventral ponteaguda (Fig.8.9) *L. patella* (Müller, 1773)
Lórica alongada, região anterior ventral em forma de sino 3
- 3) Margem anterior da lórica dorsal retilínea sem projeções na região anterior (Fig.8.10) *L. dactyliseta* (Stenroos, 1898)
Margem anterior da lórica dorsal côncava, abertura da região anterior mais estreita (Fig.8.11) *L. latusinus* (Hilgendorf, 1899)

Chave de identificação para gêneros e espécies da família Euchlanidae.

- 1) Lórica fina sem sulcos laterais, dedos longos (Fig.8.12) *Beauchampiella eudactylosum* (Gosse, 1886)
Lórica rígida com placa dorsal e ventral, dedos curtos 2
- 2) Placa dorsal arqueada, côncava, estreita (Fig.8.13)..... *Dipleuchlanis propatula* (Gosse, 1886)
Placa dorsal arqueada, convexa ou triangular, com ou sem sulco longitudinal (Fig.8.14) *Euchlanis incisa* Carling, 1939

Chave de identificação para o gênero *Lecane* da família Lecanidae.

- Dois dedos completamente separados *Lecane strictu sensu*
Único dedo *Lecane monostyla*
Lecane monostyla
- 1) Dedos com garras 2
Dedos sem garras 4

2)	Margem dorsal da lórica anterior com espinhos médios curvados (Fig. 9.1)	
	<i>L. quadridentata</i> (Ehrenberg, 1830)
	Margem dorsal da lórica anterior sem espinhos	3
3)	Margem dorsal e ventral anterior côncava, contorno da lórica quase circular (Fig. 9.2)	
	<i>L. cornuta</i> (Müller, 1786)
	Margem dorsal e ventral anterior côncava, lórica oval, abertura estreita da região anterior (Fig. 9.3)	<i>L. bulla</i> (Gosse, 1851)
4)	Lórica com projeções laterais como espinhos na região mediana do corpo (Fig. 9.4)	
	<i>L. monostyla</i> (Daday, 1897)
	Lórica sem projeções laterais	5
5)	Margem anterior da lórica sem projeções pontiagudas nas extremidades	6
	Margem anterior da lórica com projeções pontiagudas nas extremidades (Fig. 9.6)	
	<i>L. closterocerca</i> (Schamarda, 1859)
6)	Margem anterior da lórica ventral retilínea (Fig. 9.7)	<i>L. pyriformis</i> (Daday, 1905)
	Margem anterior da lórica ventral côncava	7
7)	Lórica dorsal com superfície lisa, sem ornamentação (Fig. 9.8)	<i>L. decipiens</i> (Murray, 1913)
	Lórica dorsal com facetas bem marcadas (Fig. 9.9)	<i>L. hamata</i> (Stokes, 1896)
	<i>Lecane strictu sensu</i>	
1)	Superfície da lórica ornamentada (Fig. 9.11)	<i>L. signifera</i> (Jennings, 1886)
	Superfície da lórica lisa	2
2)	Margem caudal termina em uma ponta parecida com uma língua (Fig. 9.12) ..	<i>L. ludwigii</i> (Ekstein, 1883)
	Margem caudal arredondada	3
3)	Sem garras, margem anterior da lórica em forma de “V” (Fig. 9.13)	<i>L. cf. herzigii</i> Koste, Shiel e Tan, 1988
	Dedos com garras ou pseudo garras	4

- 4) Cantos arredondados da margem anterior da lórica (Fig. 9.14) *L. papuana*
(Murray, 1913)
Cantos pontiagudos da margem anterior da lórica 5
- 5) Placa ventral com prolongamento da lórica na região caudal (Fig. 9.10) *L. leontina*
(Turner, 1892)
Placa ventral sem prolongamento da lórica 6
- 6) Abertura da cabeça em forma de “V”, margem dorsal côncava (Fig. 9.6)
..... *L. clostercerca* (Scharmada, 1859)
Margem dorsal da lórica convexa (Fig. 9.5) *L. stichaea* Haring, 1913

Chave de identificação para gêneros e espécies da família Brachionidae.

- 1) Pé presente 2
Pé ausente 8
- 2) Pé articulado 3
Pé retrátil (*Brachionus*) 4
- 3) Dois dedos, lórica com duas projeções na margem anterior e duas na margem posterior, lórica com uma “quilha” longa na placa dorsal (Fig. 10.1)
..... *Platylas quadricornis* (Ehrenberg, 1832)
Lórica com oito espinhos na margem anterior e quatro na margem posterior. Única espécie do gênero (Fig. 10.2) *Platyonus patulus* (Müller, 1786)
- 4) Lórica ventral com abertura tubular na região do pé (Fig. 10.3) *B. quadridentatus*
Hermann, 1783
Lórica sem abertura tubular na região do pé 5
- 5) Margem anterior dorsal com seis espinhos, espinho submédio anterior muito longo (Fig. 10.4) *B. falcatus* Zacharias, 1898
Margem anterior dorsal com dois a quatro espinhos 6

- 6) Dois espinhos robustos e retos na abertura posterior, espinhos medianos na região anterior pequenos (Fig. 10.5) *B. caudatus* Barrois e Daday, 1894
Dois espinhos posteriores curtos e dobrados na região do pé 7
- 7) Apenas dois espinhos pequenos medianos na margem anterior dorsal e a presença de espinhos posteriores (Fig. 10.6) *B. dolabratus* Haring, 1914
Quatro espinhos pequenos na margem anterior (Fig. 10.7) . *B. forficula* Wierzejski, 1891
- 8) Placa dorsal sem facetas, lórica sem espinhos (*Anuraeopsis*) 9
Placa dorsal com facetas, seis espinhos anteriores, de zero a dois espinhos posteriores (*Keratella*) 10
- 9) Forma oval, margem anterior lisa (Fig. 10.8) *A. fissa* Gosse, 1851
Forma navicular, corpo alongado, margem anterior dentada (Fig. 10.9) *A. navicula* Rousselet, 1911
- 10) Placa dorsal com linha central (Fig. 10.10) *K. cochlearis* (Gosse, 1851)
Placa dorsal com facetas centrais hexagonais 11
- 11) Lórica mais ampla, retangular, não arredondada na região caudal 12
Lórica arredondada na região caudal 13
- 12) Lórica retangular com dois espinhos caudais (Fig. 10.12) *K. quadrata* (Müller, 1786)
Lórica mais ampla na região anterior, faceta incompleta abaixo da placa mediana (Fig. 10.13) *K. tropica* (Apstein, 1907)
- 13) Sem espinho caudal (Fig. 10.4) *K. lenzi* Hauer, 1953
Com um espinho caudal (Fig. 10.11) *K. americana* Carlin, 1943

Chave de identificação para o gênero *Trichocerca* da família Trichocercidae.

- 1) Comprimento similar dos dedos ou dedo direito com comprimento da metade do tamanho do dedo esquerdo (*Diurella*) 2
Dedo direito reduzido, sempre menor que o comprimento da metade do dedo esquerdo (*Strictu sensu*) 3

- 2) Margem anterior da lórica sem projeções, placa lateral ausente (Fig. 7.7) *T. collaris*
Rousselet, 1896
Espinhas ou outras projeções presentes na margem anterior da lórica, dois espinhas de
mesmo comprimento (Fig. 7.8) *T. similis* (Wierzejski, 1893)
- 3) Margem anterior da lórica sem projeções, quilha única presente (Fig. 10.15)..... *T. rattus*
(Müller, 1776)
Margem anterior da lórica com quilha dupla, dedos curvados (Fig. 10.16) *T. bicristata*
(Gosse, 1887)

Chave de identificação para gêneros e espécies de Trichotriidae.

- 1) Lórica com distintos espinhas alongados na região dorsal (*Macrochaetus*) 2
Lórica sem espinhas longos (*Trichotria*) 3
- 2) Espinhas presentes, dois anterolateral, dois anteromediano, dois posterior mediano,
espinha dorsal central ausente (Fig. 7.9) *M. collinsi* (Gosse, 1867)
- 3) Pé com três segmentos com projeções, margem da lórica sem espinhas (Fig. 7.10)
..... *T. tetractis* (Ehrenberg, 1832)

Collothecaceae – Collothecidae - *Collotheca* sp.

Comentários: Corpo alongado, sem lórica, possui um pé longo, não segmentado e muito
contrátil, não possui dedos dos pés. A corona se parece com um funil ciliado. Corpo se
contraí em amostras fixadas, dificultando a identificação.

Flosculariaceae – Hexarthriidae - *Hexarthra* sp.

Comentários: corpo com seis apêndices que se parecem com braços: um dorsal, dois
dorso lateral, dois ventro lateral e um ventral.

Conochillidae – *Conochilus dossuarius* (Hudson, 1885) (Fig.7.3)

Comentários: Corona em forma de ferradura e antena lateral não fundida.

Ploimida – Epiphanidae - *Epiphanes* sp.

Comentários: Corpo largo e grande, transparente, envolvido por uma cutícula fina, mas que não é caracterizada como lórica. Corpo se contrai facilmente em amostras fixadas, dificultando a identificação.

Mytilinidae - *Mytilina* sp.

Comentários: Possui placa ventral e dorso-lateral fundidas, o corpo levemente curvado, cilíndrico e com espinhos em todos os quatro cantos da lórica. Dedos do pé pontiagudos.

Notommatidae - *Monommata actices* Myers, 1930 (Fig. 7.11)

Comentários: Corpo circular, cilíndrico, sem lórica, pé curto com dois segmentos, dedos com comprimento aproximado e muito mais longos que o corpo.

4. Discussão

A maneira ideal de identificação de espécies de rotíferos é por meio da observação desses organismos vivos, já que a fixação e preservação dos organismos dificultam a visualização de estruturas taxonômicas principalmente em espécies que não possuem lórica (Lucinda, 2003), o que pode comprometer o inventário dos organismos que muitas vezes apresentam identificações em nível de gênero, assim como ocorreu para algumas espécies neste estudo. Por existir maior complexidade em amostrar muitas localidades e realizar a identificação dos organismos ainda vivos, a análise de amostras preservadas ainda é a única maneira possível para se inventariar as espécies de rotíferos principalmente de áreas que ainda não foram exploradas.

As famílias Brachionidae, Lecanidae e Trichocercidae são consideradas típicas de regiões tropicais (Bonecker et al., 1998; Dabés, 1995; Lucinda et al., 2004, Serafim-Júnior

et al., 2003). Apenas Trichocercidae não foi tão bem representada em número de espécies no presente estudo. Já em relação aos Bdelloidea é comum sua baixa representatividade, pois possuem menor número de espécies e sua ocorrência é associada à presença de plantas aquáticas em zonas litorâneas, sedimentos e até em solos úmidos ou líquens e ainda devido ao fato de que sua observação e identificação é dificultada em amostras preservadas devido a contração de seu corpo (Fontaneto e Ricci, 2004).

As novas ocorrências de espécies observadas neste estudo foram verificadas com base na compilação dos trabalhos que listaram a ocorrência de rotíferos em Mato Grosso do Sul (Roche e Silva, *no prelo*). O registro de novas ocorrências foi esperado, pois são poucos os estudos que compreendem a amostragem de rotíferos em diferentes regiões do Estado, onde os estudos existentes se concentram principalmente na Bacia do Rio Paraná e do Rio Paraguai.

As espécies que ocorreram com maior frequência são comumente observadas em ambientes com elevado grau de trófia e/ou tolerantes às condições adversas ocasionadas por atividades antrópicas. *Anuraeopsis fissa* é cosmopolita, habita ambientes com elevada carga de nutrientes e é presa do rotífero predador *Asplanchna* sp. (Dumont et al., 1995); *Polyarthra vulgaris* também é encontrada em ambientes eutróficos (Nogrady e Segers, 2002), *Keratella cochlearis* é cosmopolita e tolerante à variação de pH e oxigênio dissolvido ocorrendo tanto em ambientes eutróficos como oligotróficos (Eler et al., 2003), *Lecane bulla* e *Lepadella patella* estão associadas à presença de macrófitas aquáticas (Crispim e Freitas, 2005; Lucinda et al., 2004), *Trichocerca similis* é comum em ambiente oligotrófico enquanto *T. rattus* é cosmopolita e habita águas salobras (Shiel e Koste, 1992). As espécies que foram pouco frequentes ou raras de um modo geral representam organismos que são mais sensíveis e necessitam de condições específicas para se estabelecerem nos ambientes.

A listagem de espécies de rotíferos e a chave de identificação para os organismos amostrados na Bacia do Rio Miranda poderão servir de ferramentas para auxiliar nos

estudos e proporcionar maior conhecimento deste grupo. Além disso o mapeamento da distribuição das espécies de maior ocorrência e de espécies raras podem direcionar estudos para espécies específicas já que se tem o conhecimento prévio sua da distribuição geográfica.

Agradecimentos

Agradecemos à equipe do Laboratório de Qualidade de Água (Laqua) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul pelo apoio nas coletas e análises. E à FUNDECT – Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do estado de Mato Grosso do Sul, pelo auxílio financeiro.

Referências

- AHLRICH, WH., 1997. Epidermal ultrastructure of *Seison nebaliae* and *Seison annulatus*, and a comparison of epidermal structures within the Gnathifera. *Zoomorphology*, vol. 117, p. 41–48.
- BEZERRA, MAO., MIRANDA, JCA., FERREIRA, CJA., ISHII, IH. e MORENO, IH., 1999. Studies on the zooplankton community of the Miranda River Basin, Miranda, MS. Annals of the 2nd Symposium on Natural and Socio-economic Resources of the Pantanal. *Management and Conservation*, Embrapa/CPAP, Corumbá, p. 237-248.
- BICUDO, CEM. e BICUDO, DC., 2007. *Amostragem em Limnologia*. Editora Rima. São Carlos-SP, 351 p.
- BONECKER, CC. e LANSAC-TÔHA, FA., 1996. Community structure of rotifers in two environments of the upper River Paraná floodplain (MS) – Brazil. *Hydrobiologia* vol. 325, p. 137-150.
- BONECKER, C.C., LANSAC-TÔHA, F.A. e BINI, L.M., 1998. Composition of zooplankton communities in different environments of the Mato Grosso Pantanal, Mato Grosso, Brazil. *Anais do VIII Seminário Regional de Ecologia*, vol. 3, p. 1123-1135.
- CRISPIM, MC. e FREITAS, GDP., 2005. Seasonal effects on zooplanktonic community in a temporary lagoon of northeast Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensis*, vol. 17, no. 4, p. 385-393.
- DABÉS, MBGS. Composição e descrição do zooplâncton de 5 (cinco) lagoas marginais do rio São Francisco, Pirapora/Três Marias/Minas Gerais/Brasil. *System*, v. 128, 1995.
- DE SMET, WH., 1998. Preparation of rotifer trophi for light and scanning electron microscopy. *Hydrobiologia*, vol. 387/388, p.117-121.
- De SOUZA, LC., 2002. *Regiões da Lagoa do Casamento e dos butiazais de Tapes da Planície Costeira do Rio Grande do Sul*. Ministério do Meio Ambiente, Cap. 8, pag. 130.
- DUMONT, HJF., 2002. *Guides to the identification of the Microinvertebrates Continental Waters of the World*. Rotifera. Backuys Publishers, Leiden.
- DUMONT, HJ., SARMA, SSS., e ALI, AJ., 1995. Laboratory studies on the population dynamics of *Anuraeopsis fissa* (Rotifera) in relation to food density. *Freshwater Biology*, vol. 33, no. 1, p. 39-46.
- ELER, MN., PARESCHI, DC., ESPÍNDOLA, E. e BARBOSA, D., 2003. Ocorrência de Rotífera e sua relação com o estado trófico da água em pesque-pague na bacia do rio Mogi-Guaçu-SP. *Boletim Técnico do CEPTA*, vol. 16, p. 41-56.
- FONTANETO, D., e RICCI, C., 2004. Rotifera: Bdelloidea. Freshwater Invertebrates of the Malaysian Region, Yule, CM & HS Yong (eds.). *Academy of Sciences Malaysia*, Kuala Lumpur, Malaysia, p. 121-126.
- FRUTOS, SM., POI DE NEIFF, ASG. e NEIFF, JJ., 2006. Zooplankton of the Paraguay River: a comparison between sections and hydrological phases. *Annales de Limnologie. - International Journal of Limnology*, vol. 42, p. 277-288.
- GARCÍA-VARELA, M. e NADLER, SA., 2006. Phylogenetic relationships among Syndermata inferred from nuclear and mitochondrial gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, vol. 40, p. 61–72.

GAREY, JR., SCHMIDT-RHAESA, A., NEAR, T.J. e NADLER, SA., 1998. The evolutionary relationships of rotifers and acanthocephalans. *Hydrobiologia*, vol. 387/388, p.83–91.

JERSABEK, CD., SEGERS, H. e MORRIS, P.J., 2003. *An illustrated online catalog of the Rotifera in the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*. Disponível em: <http://rotifer.acnatsci.org/rotifer.php>. Acesso: 24/07/2015.

JOKO, CY., LANSAC-TÔHA, FA., MURAKAMI, EA. e BONECKER, CC., 2008. Novas ocorrências de *Lecane* no plâncton de distintos ambientes da planície de inundação do alto rio Paraná. *Acta Scientiarum Biological Science*, vol. 30, p.165-171.

JOSÉ DE PAGGI, S., 1995. *Rotífera*. Em: Lopretto, E. C.; Tell, G.(Eds) Ecossistemas de águas continentales. Metodologias para su estudio. II. Ediciones Sur, La Plata. p. 643-667.

KOSTE, W. e SHIEL, R.J., 1987. Rotifera from Australian inland waters. II. Epiphanidae and Brachionidae (Rotifera: Monogononta). *Invertebrate Systematics*, vol. 1, no. 7, p. 949-1021.

KOSTE, W. e SHIEL, R.J., 1989 a. *Rotifera from Australian inland waters*. III. Euchlanidae, Mytilinidae and Trichotridae (Rotifera: Monogononta). *Transactions of the Royal Society of South Australia*, Incorporated: incorporating the records of the South Australian Museum, no. 113, p. 85-114.

KOSTE, W. e SHIEL, R.J., 1989 b. Rotifera from Australian inland waters. IV. Colurellidae (Rotifera: Monogononta). *Transactions of the Royal Society of South Australia*, vol. 113, vol. 3, p.119-143.

KOSTE, W. e SHIEL, R.J., 1991. Rotifera from Australian inland waters. VII. Notommatidae (Rotifera: Monogononta). *Transactions of the Royal Society of South Australia*, v. 115, n. 3, p. 111-159.

KUTIKOVA, LA., 2002. *Rotifera*. Em: A Guide to Tropical Freshwater Zooplankton Identification, Ecology and Impact on Fisheries. (ed. C.H. Fernando), Backhuys Publishers Leiden, p. 23-68.

LANSAC-TÔHA, FA., BONECKER, CC., VELHO, LFM., SIMÕES, NR., DIAS, JD., ALVES, GM. e TAKAHASHI, EM., 2009. Biodiversity of zooplankton communities in the Upper Paraná River floodplain: interannual variation from long-term studies. *Brazilian Journal of Biology*, vol. 69, p. 539-549.

LUCINDA, I., 2003. Composição de Rotifera em corpos d'água da bacia do Rio Tietê São Paulo, Brasil. Dissertação de Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais. UFSCar. São Carlos-SP. 182 p.

LUCINDA, I., MORENO, IH., MELÃO, MGG. e MATSUMURA-TUNDISI, T., 2004. Rotifers in freshwater habitats in the upper Tietê river basin, São Paulo State, Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensia*, vol. 16, no. 3, p. 203-224.

MEDINA-JÚNIOR, PB., 1999. *Estrutura e diversidade da comunidade zooplanctônica em lagoas naturais do Pantanal de Nhecolândia – MS*. Dissertação de Mestrado, Ciências da Engenharia Ambiental, USP, São Carlos, SP, Brasil.

NOGRADY, T. e SEGERS, H., 20. *Guides to the identification of microinvertebrates of continental waters*. Rotifera. vol. 6. Asplanchnidae, Filiniidae, Gastropodidae, Lindiidae, Microcodidae and Synchaetidae. SPB Academic Publishing, Amsterdam (Backhuys), vol. 18, 264 p.

NOGRADY, T., POURRIOT, R. e SEGERS, H., 1995. *Guides to the identification of microinvertebrates of continental waters of the world* 8. Rotifera. vol. 3. The Notommatidae and The Scardiidae. SPB Academic Publishing, Amsterdam (Backhuys), 248 p.

- OLIVEIRA-NETO AL. e MORENO, H., 1999. *Rotíferos*. In: JOLY, CA. e BICUDO, CEM. (org.) Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: invertebrados de água doce. São Paulo: FAPESP, vol. 4, p. 39-52.
- PEREIRA, MCB., MENDES, CAB., DIAS, FA., LANGE, MBR., BECKER, M., BARRETO, SR. e GREHS, SA., 2004. *Bacia hidrográfica do rio Miranda: estado da arte*. Campo Grande, MS. UCDB, 177 p.
- PONTIN, RM., 1978. *A key to the freshwater planktonic and semi-planktonic Rotifera of the British Isles*. Ambleside: Freshwater Biological Association (FBA), vol. 38.
- RICCI, C., MELONE, G. e SOTGIA, C., 1993. Old and new data on Seisonidea (Rotifera). *Hydrobiologia*, vol. 255/256, p. 495-511.
- SEGERS, H., 1995. *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 6. Rotifera vol. 2: The Lecanidae (Monogononta)*. SPB Academic Publishing, 226 p.
- SEGERS, H., 2002. The nomenclature of the Rotifera: annotated checklist of valid family- and genus-group names. *Journal of Natural History*, vol. 36, no. 6, p. 631-640.
- SEGERS, H., 2007. *Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera), with notes on nomenclature, taxonomy and distribution*. Auckland: Magnolia Press.
- SEGERS, H., 2008. Global diversity of rotifers (Rotifera) in freshwater. *Hydrobiologia* vol. 595, p. 49–59.
- SEGERS, H. e MELONE, G., 1998. A comparative study of trophi morphology in Seisonidea (Rotifera). *Journal of Zoology London*, vol. 24, p. 201–207.
- SERAFIM-JUNIOR, M., NEVES, GP., BRITTO, L., e GHIDINI, A., 2003. Composição da comunidade zooplânctônica de um reservatório eutrofizado do Altíssimo Rio Iguaçu, região metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil. *IV Seminário do projeto interdisciplinar de pesquisas em eutrofização de água de abastecimento público*.
- SHIEL, RJ., 1995. *A guide to identification of rotifers, cladocerans and copepods from Australian inland waters*. Canberra: Co-operative Research Centre for Freshwater Ecology.
- SHIEL, RJ. e KOSTE, W., 1992. *Rotifer from Australian inland Waters*. VIII. Trichocercidae (Monogononta).
- SØRENSEN, MV. e GIRIBET, G., 2006. A modern approach to rotiferan phylogeny: combining morphological and molecular data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, vol. 40, p. 585–608.
- WALLACE, RL., 2002. Rotifers: exquisite metazoans. *Integrative and Comparative Biology*, vol. 42, p. 660–667.
- WITEK, A., HERLYN, H., MEYER, A., BOELL, L., BUCHER, G. e HANKELN, T., 2008. EST based phylogenomics of Syndermata questions monophyly of Eurotatoria. *BMC Evolutionary Biology*, vol. 8, p. 1-11.

Legendas das figuras

Figura 1: Localização dos 24 pontos de amostragens na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Figura 2: Intervalo do número de espécies de rotíferos e a quantidade de corpos de água que apresentaram esses valores. Os corpos de água representam os pontos de amostragem na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Figura 3: Frequência do número de espécies observadas nos corpos de água amostrados na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil. Valores em porcentagem.

Figura 4: Distribuição das espécies de rotíferos com frequência de ocorrência menor que 10% observados na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil. a) *Conochilus natans*. b) *Conochilus* sp. c) *Filinia novaezealandiae*. d) *Testudinella incisa*. e) *Keratella* sp. f) *Platytias quadricornis*. g) *Euchlanis incisa*. h) *Ascomorpha* sp.1 i) *Lecane hamata*. j) *Lecane ludwigii*. k) *Lecane* sp.1 l) *Lecane* sp.2 m) *Lecane pyriformis*. n) *Lecane* cf. *herzigi*. o) *Lecane monostyla*. p) *Lecane signifera*. q) *Colurella obtusa*. r) *Lepadella latusinus*. s) *Lepadella dactyliseta*. t) *Lepadella* sp. u) *Monommata actices*. v) *Polyarthra* cf. *bicerca*. x) *Synchaeta* sp.1 z) *Synchaeta* sp.2. A) *Testudinella mucronata*. B) *Keratella quadrata*. C) *Keratella tropica*. D) *Beauchampiella eudactylosum*. E) *Euchlanis* sp. F) *Epiphanes* sp. G) *Monommata* sp. H) *Trichocerca bicristata*. I) *Trichocerca collaris*.

Figura 5: Distribuição das espécies de rotíferos com frequência de ocorrência maior que 50% observados na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Figura 6: Corona ciliada. a) Digononta – Bdelloidea, dois pedúnculos. b) Monogononta, corona única.

Figura 7: 1) *Dissotrocha aculeata*. a) forma contraída, b) *trophi*. 2) *Conochilus* sp..a) corona em forma de ferradura. 3) *C. dossuarius*. 4) *Polyarthra* cf. *bicerca*. 5) *P. longiremis*. 6) *P. vulgaris*. 7) *Trichocerca collaris*. 8) *T. similis*. 9) *Macrochaetus collinsi*. 10) *Trichotria tetractis*. 11) *Monommata actices*. 12) *Synchaeta* sp. 13) *Ascomorpha* sp.

Figura 8: 1) *Pompholyx complanata*. 2) *Testudinella incisa*. 3) *T. mucronata*. 4) *T. patina*. 5) *Colurella obtusa*. 6) *Filinia opoliensis*. 7) *F. novaezealandiae*. 8) *F. saltator*. 9) *Lepadella patella*. 10) *L. dactyliseta*. 11) *L. latusinus*. 12) *Beauchampiella eudactylosum*. 13) *Dipleuchlanis propatula*. 14) *Euchlanis incisa*.

Figura 9: 1) *Lecane quadridentata*. 2) *L. cornuta*. 3) *L. bulla*. 4) *L. monostyla*. 5) *L. stichaea*. 6) *L. closterocerca*. 7) *L. pyriformis*. 8) *L. decipiens*. 9) *L. hamata*. 10) *L. leontina*. 11) *L. signifera*. 12) *L. ludwigii*. 13) *L. cf. herzigi*. 14) *L. papuana*. 15) *L. curvicornis*.

Figura 10: 1) *Platytias quadricornis*. 2) *Platyonus patulus*. 3) *Brachionus quadridentatus*. 4) *B. falcatus*. 5) *B. caudatus*. 6) *B. dolabratus*. 7) *B. forficula*. 8) *Anuraeopsis fissa*. 9) *A. navícula*. 10) *Keratella cochlearis*. 11) *K. americana*. 12) *K. quadrata*. 13) *K. tropica*. 14) *K. lenzi*. 15) *Trichocerca rattus*. 16) *T. bicristata*.

Tabelas e Figuras

Tabela 1: Coordenadas geográficas e municípios dos corpos de água amostrados na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Pontos	Coordenadas		Municípios
P1	20° 18' 17.4" S	55° 51' 37.7" O	Aquidauana/MS
P2	20° 27' 56.7" S	55° 46' 39.9" O	Aquidauana/MS
P3	20° 28' 07" S	55° 16' 03.7" O	Dois Irmãos do Buriti/MS
P4	20° 25' 29.8" S	54° 51' 41.9" O	Terenos/MS
P5	19° 50' 32" S	54° 50' 15.5" O	Corguinho/MS
P6	19° 37' 09.7" S	54° 46' 09.8" O	Distrito de Fala Verdade-Corguinho/MS
P7	19° 55' 29.1" S	54° 52' 10.2" O	Rochedo/MS
P8	20° 21' 59.4" S	54° 38' 36.5" O	Campo Grande/MS
P9	20° 20' 52.3" S	54° 36' 34.9" O	Campo Grande/MS
P10	19° 43' 2.3" S	56° 59' 17.2" O	Bodoquena/MS
P11	20° 11' 26" S	56° 30' 9.4" O	Miranda/MS
P12	20° 38' 32.8" S	55° 16' 10.8" O	Dois Irmãos do Buriti/MS
P13	20° 53' 8.3" S	55° 03' 57.1" O	Sidrolândia/MS
P14	20° 55' 35.1" S	55° 00' 42.6" O	Sidrolândia/MS
P15	21° 09' 16.6" S	55° 49' 41.7" O	Nioaque/MS
P16	21° 15' 58.3" S	55° 57' 48.5" O	Nioaque/MS
P17	21° 27' 39" S	56° 07' 24.4" O	Guia Lopes da Laguna/MS
P18	21° 28' 59" S	56° 07' 16.8" O	Jardim/MS
P19	21° 27' 11.9" S	56° 27' 11.9" O	Jardim/MS
P20	21° 31' 10.5" S	56° 27' 35.4" O	Jardim/MS
P21	21° 15' 12.4" S	56° 32' 0.47" O	Bonito/MS
P22	20° 32' 55.5" S	56° 41' 35.1" O	Bodoquena/MS
P23	19° 34' 32.5" S	57° 00' 52" O	Miranda/MS
P24	19° 33' 10" S	57° 02' 20.7" O	Miranda/MS

Tabela 2: Lista das espécies de rotíferos na Bacia do Rio Miranda e registro de novas ocorrências de espécies (*) em Mato Grosso do Sul, Brasil.

Taxa	
Collothecacea	
Collothecidae	<i>Collotheca</i> sp.
Flosculariacea	
Conochilidae	<i>Conochilus dossuarius</i> (Hudson, 1885) <i>Conochilus</i> sp.
Filiniidae	<i>Filinia novaezealandiae</i> Shiel e Sanoamuang, 1993 <i>Filinia opoliensis</i> (Zacharias, 1898) <i>Filinia saltator</i> (Gosse, 1886)
Hexarthridae	<i>Hexarthra</i> sp.
Testudinellidae	<i>Pompholyx complanata</i> Gosse, 1851 * <i>Testudinella incisa</i> (Ternetz, 1892) <i>Testudinella mucronata</i> (Gosse, 1886) <i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783) <i>Testudinella</i> sp.
Ploimida	

- Brachionidae *Anuraeopsis fissa* Gosse, 1851
Anuraeopsis navicula Rousselet, 1911
Brachionus caudatus Barrois e Daday, 1894
Brachionus dolabratus Haring, 1914
Brachionus falcatus Zacharias, 1898
Brachionus forficula Wierzejski, 1891
Brachionus quadridentatus Hermann, 1783
Keratella americana Carlin, 1943
Keratella cochlearis (Gosse, 1851)
Keratella lenzi Hauer, 1953
* *Keratella quadrata* (Müller, 1786)
Keratella tropica (Apstein, 1907)
Keratella sp.
Plationus patulus (Müller, 1786)
Platylas sp.
Platylas quadricornis (Ehrenberg, 1832)
- Euchlanidae *Beauchampiella eudactylosum* (Gosse, 1886)
Euchlanis incisa Carlin, 1939
Euchlanis sp.1
Dipleuchlanis propatula (Gosse, 1886)
- Epiphanidae *Epiphanes* sp.
- Gastropodidae *Ascomorpha* sp.1
Ascomorpha sp.2
Ascomorpha sp.3
- Lecanidae *Lecane* sp.1
Lecane sp.2
Lecane bulla (Gosse, 1851)
Lecane closterocerca (Schamarda, 1859)
Lecane cornuta (Müller, 1786)
Lecane curvicornis (Murray, 1913)
* *Lecane decipiens* (Murray, 1913)
Lecane hamata (Stokes, 1896)
* *Lecane* cf. *herzigi* Koste, Shiel e Tan, 1988
Lecane leontina (Turner, 1892)
Lecane ludwigii (Eckstein, 1883)
Lecane monostyla (Daday, 1897)
Lecane papuana (Murray, 1913)
Lecane pyriformis (Daday, 1905)
Lecane quadridentata (Ehrenberg, 1830)
Lecane signifera (Jennings, 1886)
Lecane stichaea Haring, 1913
- Lepadellidae *Colurella obtusa* (Gosse, 1886)
Colurella sp
Lepadella dactyliseta (Stenroos, 1898)

	<i>Lepadella latusinus</i> (Hilgendorf, 1899)
	<i>Lepadella patella</i> (Müller, 1773)
	<i>Lepadella</i> sp.
Mytilinidae	<i>Mytilina</i> sp.
Notommatidae	<i>Monommata actices</i> Myers, 1930
	<i>Monommata</i> sp.
Synchaetidae	* <i>Polyarthra</i> cf. <i>bicerca</i> Wulfert, 1956
	<i>Polyarthra longiremis</i> Carling, 1943
	<i>Polyarthra vulgaris</i> Carling, 1943
	<i>Synchaeta</i> sp.1
	<i>Synchaeta</i> sp.2
	<i>Synchaeta</i> sp.3
Trichocercidae	<i>Trichocerca bicristata</i> (Gosse, 1887)
	* <i>Trichocerca collaris</i> Rousselet, 1896
	<i>Trichocerca rattus</i> (Müller, 1776)
	<i>Trichocerca similis</i> (Wierzejski, 1893)
Trichotriidae	<i>Macrochaetus collinsi</i> (Gosse, 1867)
	<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg, 1830)
Bdelloidea	
Philodinidae	<i>Dissotrocha aculeata</i> (Ehrenberg, 1832)

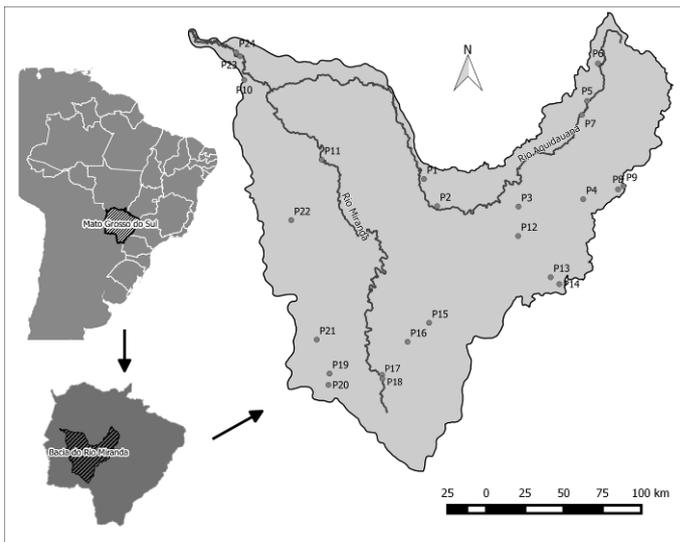


Figura 1: Localização dos 24 pontos de amostragem de Rotífera na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil.

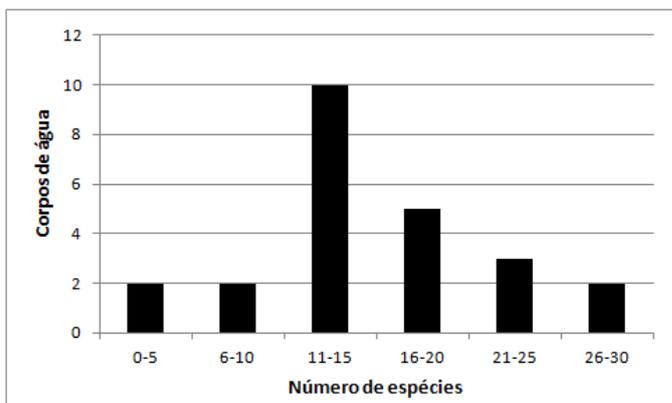


Figura 2: Intervalo do número de espécies de rotíferos e a quantidade de corpos de água que apresentaram esses valores. Os corpos de água representam os pontos de amostragem na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil.

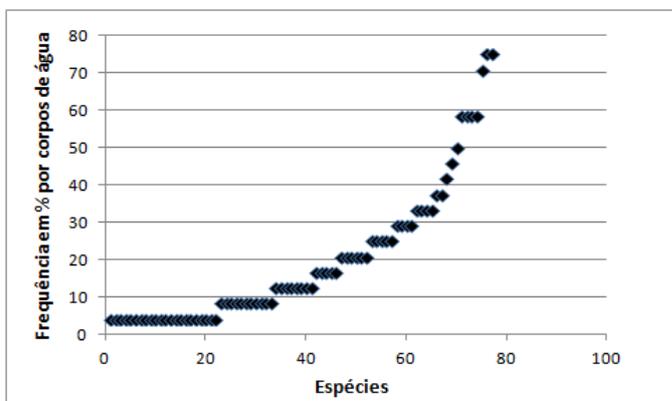


Figura 3: Frequência do número de espécies observadas nos corpos de água amostrados na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil. Valores em porcentagem.

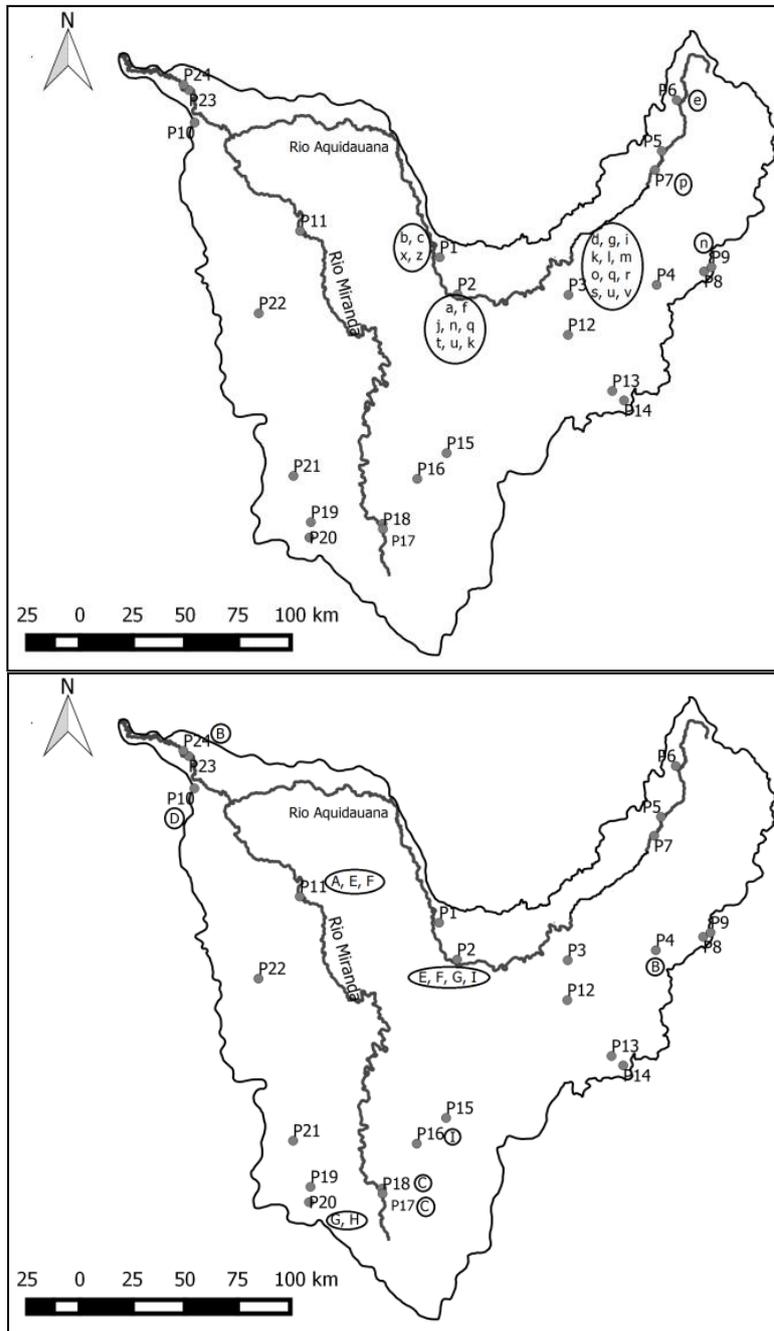


Figura 4: Distribuição das espécies de rotíferos com frequência de ocorrência menor que 10% observados na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil. a) *Conochilus dossuarius*. b) *Conochilus* sp.. c) *Filinia novaezealandiae*. d) *Testudinella incisa*. e) *Keratella* sp. f) *Platyias leloupi*. g) *Euchlanis incisa*. h) *Ascomorpha* sp.1 i) *Lecane hamata*. j) *Lecane ludwigii*. k) *Lecane* sp.1 l) *Lecane* sp.2 m) *Lecane pyriformis*. n) *Lecane* cf. *herzigi*. o) *Lecane monostyla*. p) *Lecane signifera*. q) *Colurella obtusa*. r) *Lepadella latusinus*. s) *Lepadella dactyliseta*. t) *Lepadella* sp. u) *Monommata actices*. v) *Polyarthra* cf. *bicerca*. x) *Synchaeta* sp.1 z) *Synchaeta* sp.2. A) *Testudinella mucronata*. B) *Keratella quadrata*. C) *Keratella tropica*. D) *Beauchampiella eudactylotum*. E) *Euchlanis* sp. F) *Epiphanes* sp. G) *Monommata* sp. H) *Trichocerca bicristata*. I) *Trichocerca collaris*.

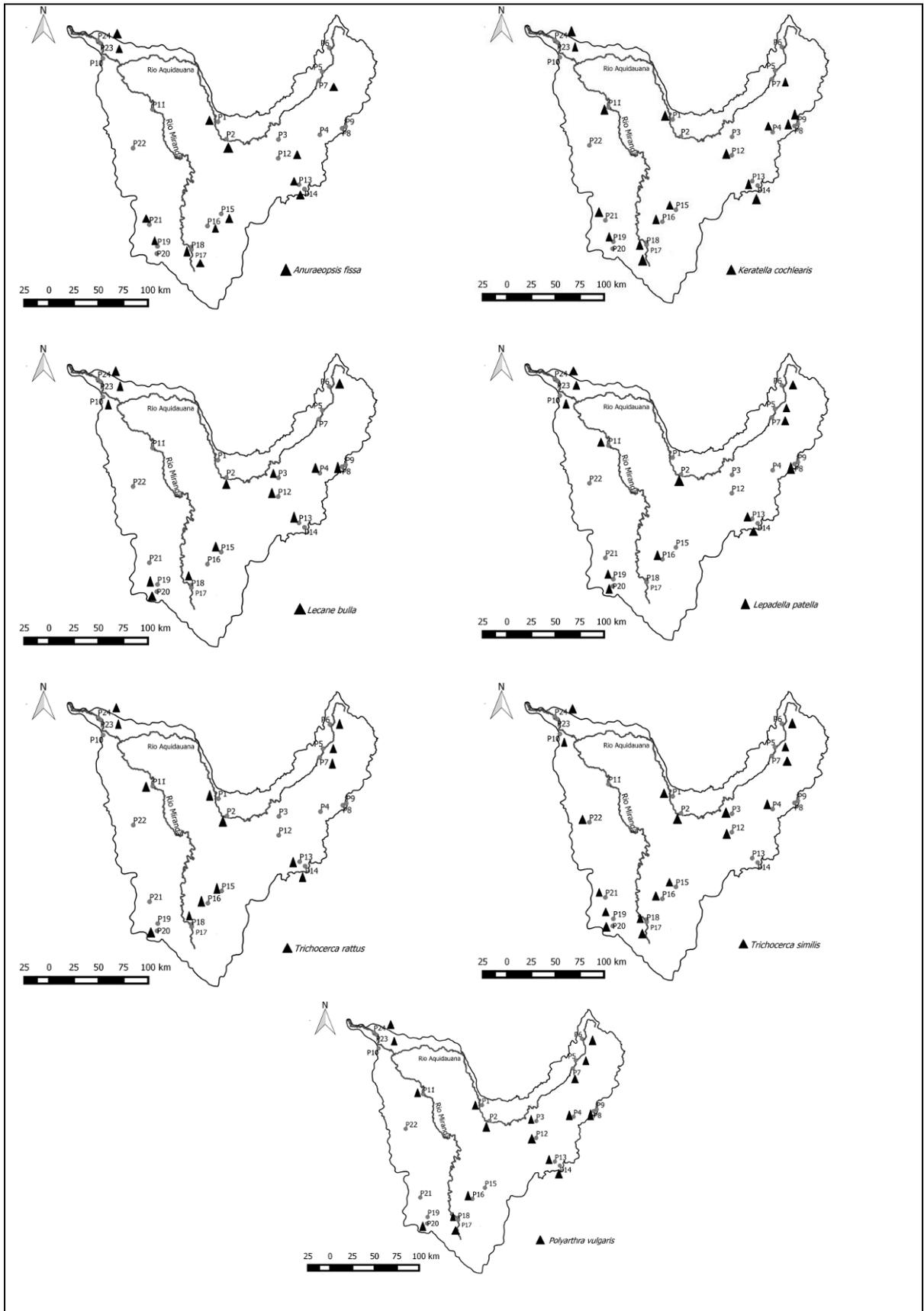


Figura 5: Distribuição das espécies de rotíferos com frequência de ocorrência maior que 50% observados na Bacia do Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil.

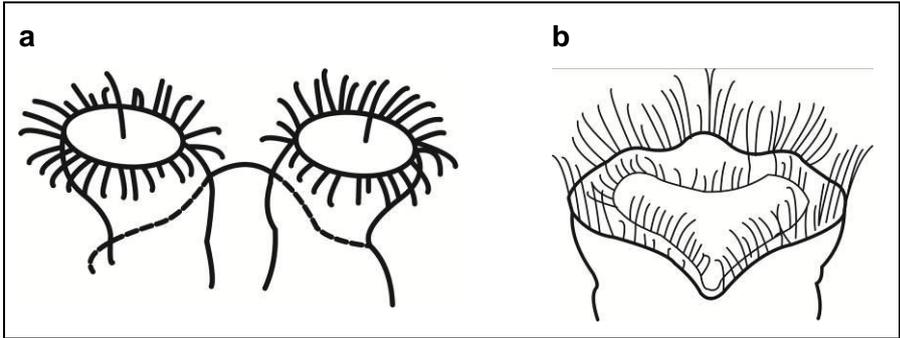
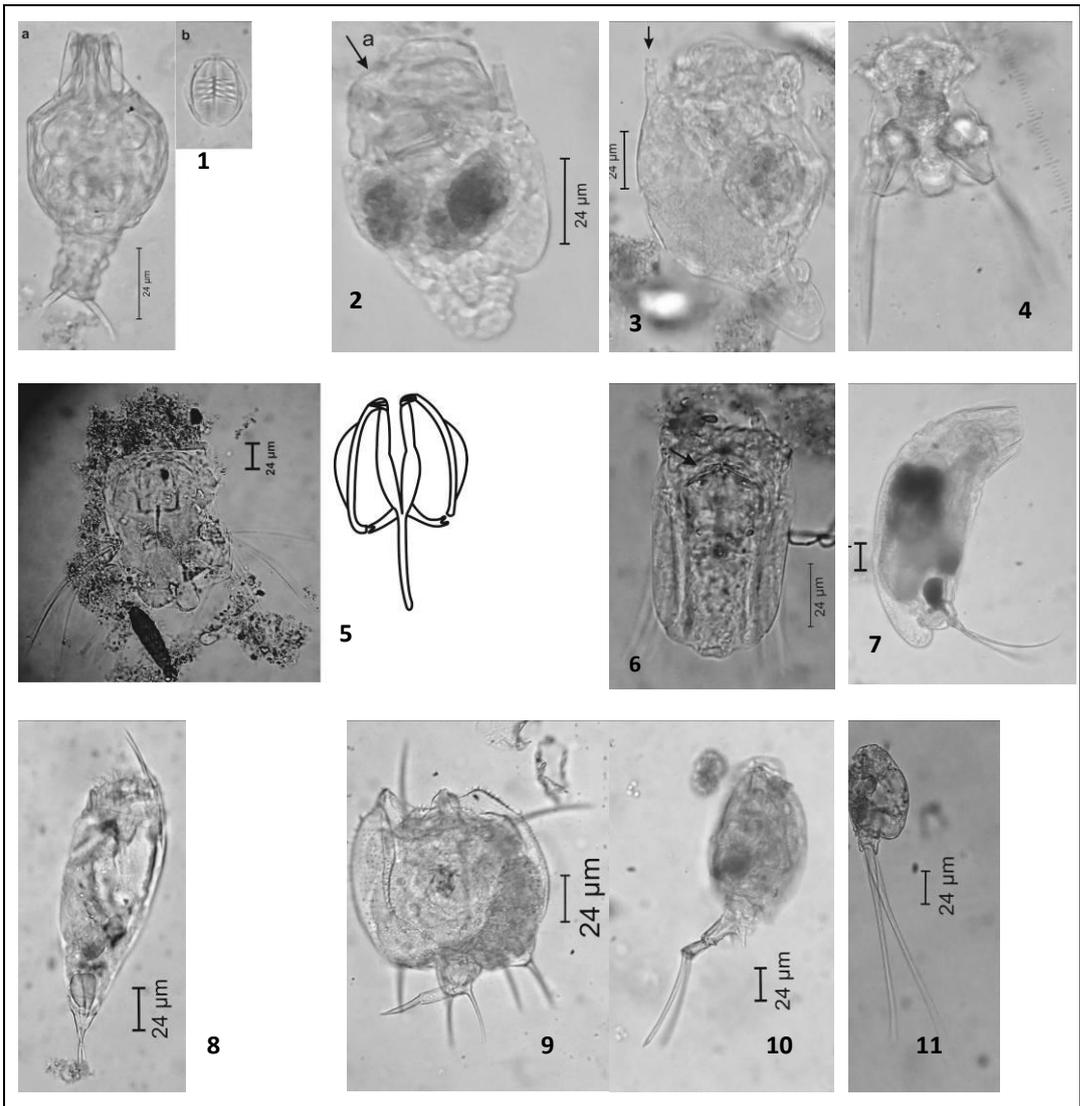


Figura 6: Corona ciliada. a) Digononta – Bdelloidea, dois pedúnculos. b) Monogononta, corona única.



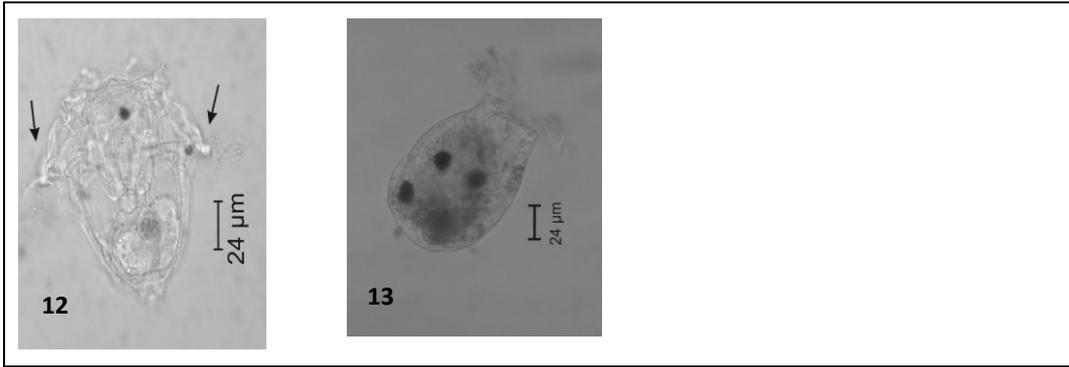
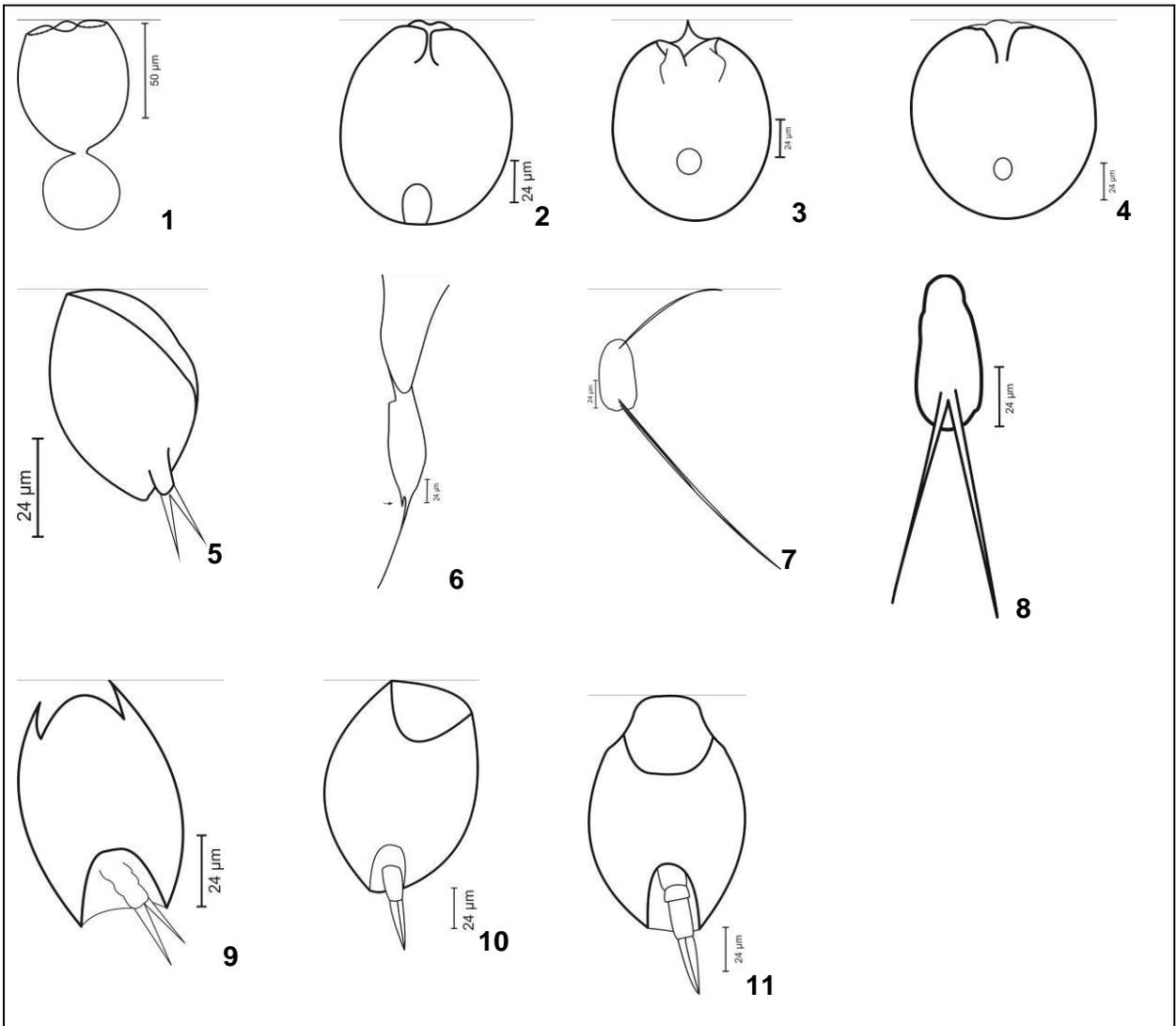


Figura 7: 1) *Dissotrocha aculeata*. a) forma contraída, b) trophi. 2) *Conochilus* sp..a) corona em forma de ferradura. 3) *C. dossuarius*. 4) *Polyarthra* cf. *bicerca*. 5) *P. longiremis*. 6) *P. vulgaris*. 7) *Trichocerca collaris*. 8) *T. similis*. 9) *Macrochaetus collinsi*. 10) *Trichotria tetractis*. 11) *Monommata actices*. 12) *Synchaeta* sp. 13) *Ascomorpha* sp.



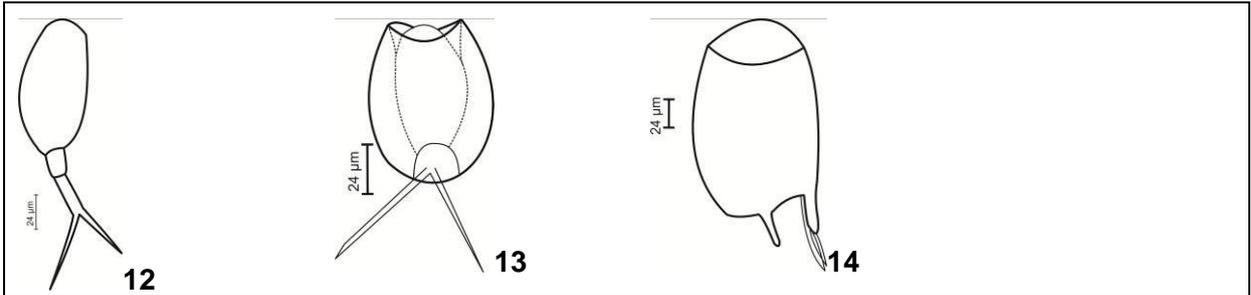


Figura 8: 1) *Pompholyx complanata*. 2) *Testudinella incisa*. 3) *T. mucronata*. 4) *T. patina*. 5) *Colurella obtusa*. 6) *Filinia opoliensis*. 7) *F. novaezealandiae*. 8) *F. saltator*. 9) *Lepadella patella*. 10) *L. dactyliseta*. 11) *L. latusinus*. 12) *Beauchampiella eudactylosum*. 13) *Dipleuchlanis propatula*. 14) *Euchlanis incisa*.

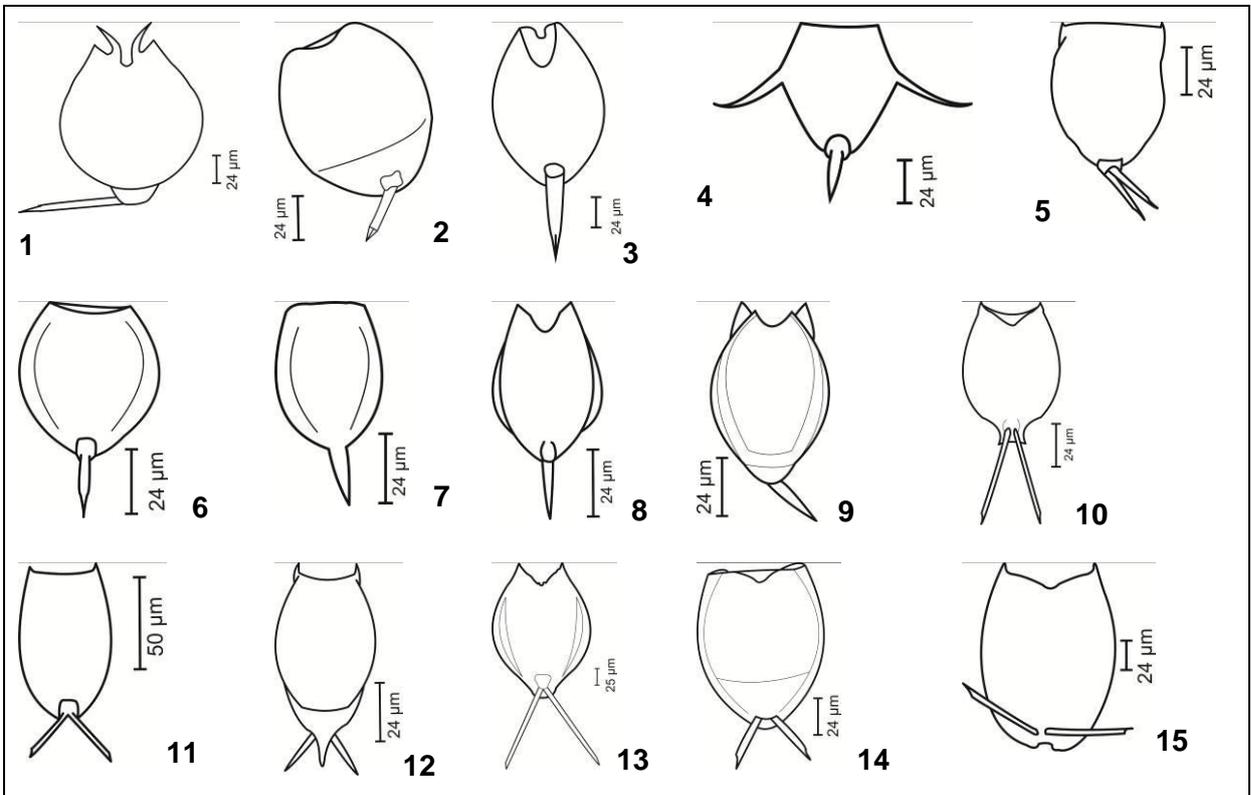


Figura 9: 1) *Lecane quadridentata*. 2) *L. cornuta*. 3) *L. bulla*. 4) *L. monostyla*. 5) *L. stichaea*. 6) *L. closterocerca*. 7) *L. pyriformis*. 8) *L. decipiens*. 9) *L. hamata*. 10) *L. leontina*. 11) *L. signifera*. 12) *L. ludiwigii*. 13) *L. cf. herzigii*. 14) *L. papuana*. 15) *L. curvicornis*.

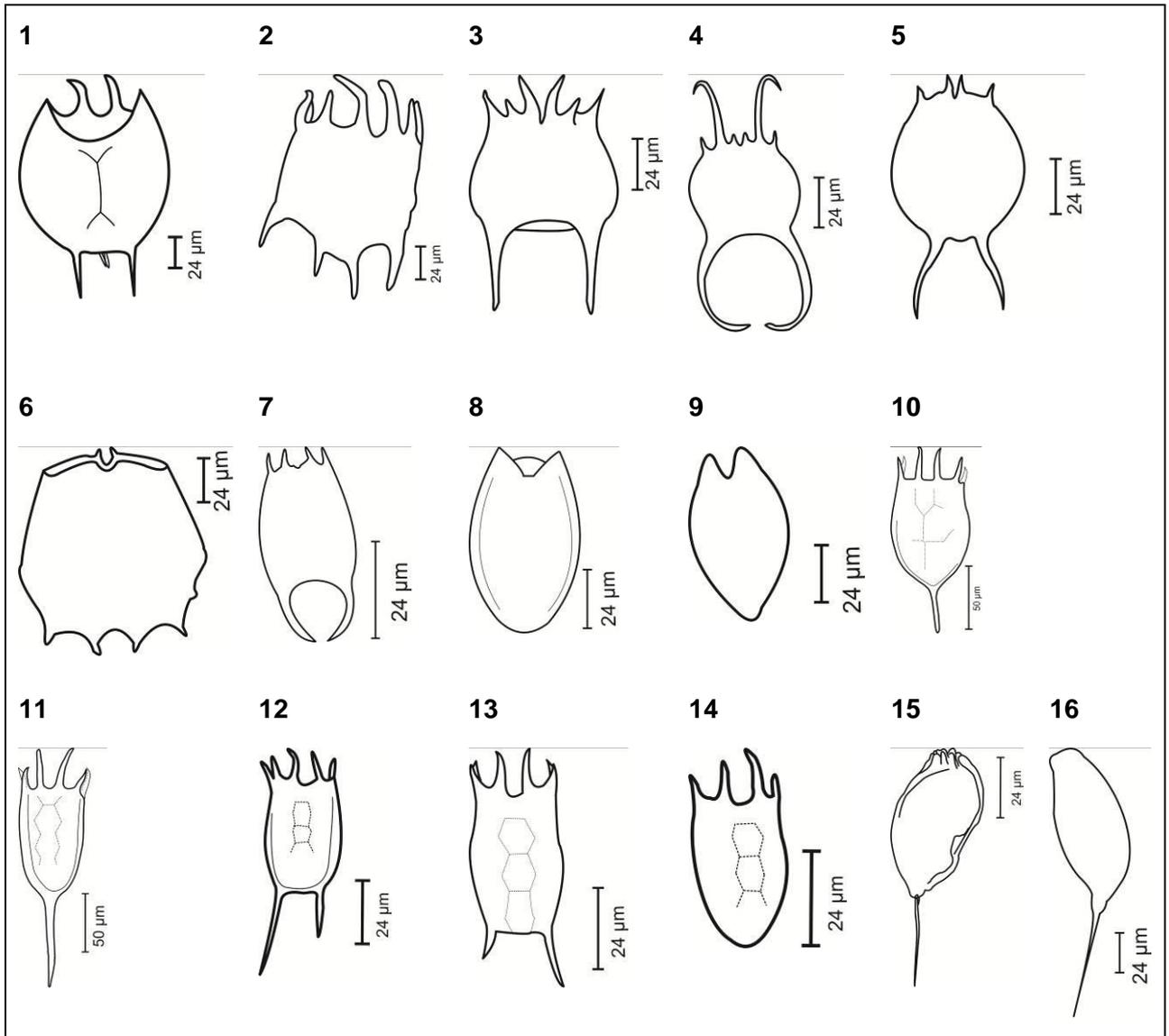


Figura 10: 1) *Platyias quadricornis*. 2) *Plationus patulus*. 3) *Brachionus quadridentatus*. 4) *B. falcatus*. 5) *B. caudatus*. 6) *B. dolabratus*. 7) *B. forficula*. 8) *Anuraeopsis fissa*. 9) *A. navícula*. 10) *Keratella cochlearis*. 11) *K. americana*. 12) *K. quadrata*. 13) *K. tropica*. 14) *K. lenzi*. 15) *Trichocerca rattus*. 16) *T. bicristata*.

Revista: Brazilian Journal of Biology

Instruções aos autores

O Brazilian Journal of Biology publica resultados de pesquisa original em qualquer ramo das ciências biológicas. Estará sendo estimulada a publicação de trabalhos nas áreas de biologia celular, sistemática, ecologia (auto-ecologia e sinecologia) e biologia evolutiva, e que abordem problemas da região neotropical.

A revista publica somente artigos em inglês. Artigos de revisões de temas gerais também serão publicados desde que previamente propostos e aprovados pela Comissão Editorial.

Informações Gerais: Os originais deverão ser enviados à Comissão Editorial e estar de acordo com as Instruções aos Autores, trabalhos que não se enquadrem nesses moldes serão imediatamente devolvidos ao(s) autor(es) para reformulação.

Os trabalhos que estejam de acordo com as Instruções aos Autores, serão enviados aos assessores científicos, indicados pela Comissão Editorial. Em cada caso, o parecer será transmitido anonimamente aos autores. Em caso de recomendação desfavorável por parte de um assessor, será usualmente pedida a opinião de um outro. Os trabalhos serão publicados na ordem de aceitação pela Comissão Editorial, e não de seu recebimento.

Preparação de originais: O trabalho a ser considerado para publicação deve obedecer às seguintes recomendações gerais: Ser digitado e impresso em um só lado do papel tipo A4 e em espaço duplo com uma margem de 3 cm à esquerda e 2 cm à direita, sem preocupação de que as linhas terminem alinhadas e sem dividir palavras no final da linha. Palavras a serem impressas em itálico podem ser sublinhadas. O título deve dar uma idéia precisa do conteúdo e ser o mais curto possível. Um título abreviado deve ser fornecido para impressão nas cabeças de página.

Nomes dos autores – As indicações Júnior, Filho, Neto, Sobrinho etc. devem ser sempre antecedidas por um hífen. Exemplo: J. Pereira-Neto. Usar também hífen para nomes compostos (exemplos: C. Azevedo-Ramos, M. L. López-Rulf). Os nomes dos autores devem constar sempre na sua ordem correta, sem inversões. Não usar nunca, como autor ou co-autor nomes como Pereira-Neto J. Usar *e*, *y*, *and*, *et* em vez de & para ligar o último co-autor aos antecedentes.

Os trabalhos devem ser redigidos de forma concisa, com a exatidão e a clareza necessárias para sua fiel compreensão. Sua redação deve ser definitiva a fim de evitar modificações nas provas de impressão, muito onerosas e cujo pagamento ficará sempre a cargo do autor. Os trabalhos (incluindo ilustração e tabelas). devem ser submetidos através do seguinte e-mail: bjb@bjb.com.br

Serão considerados para publicação apenas os artigos redigidos em inglês. Todos os trabalhos deverão ter resumos em inglês e português. Esses resumos deverão constar no início do trabalho e iniciar com o título traduzido para o idioma correspondente. O Abstract e o Resumo devem conter as mesmas informações e sempre resumir resultados e conclusões.

Em linhas gerais, as diferentes partes dos artigos devem ter a seguinte seriação:

1ª página – Título do trabalho. Nome(s) do(s) autor(es). Instituição ou instituições, com endereço. Indicação do número de figuras existentes no trabalho. Palavras-chave em português e inglês (no máximo 5). Título abreviado para cabeça das páginas. Rodapé: nome do autor correspondente e endereço atual (se for o caso).

2ª página e seguintes – Abstract (sem título). Resumo: em português (com título); Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos.

Em separado - Referências, Legendas das figuras, Tabelas e Figuras.

As seguintes informações devem acompanhar todas as espécies citadas no artigo:

- Para zoologia, o nome do autor e da data de publicação da descrição original deve ser dada a primeira vez que a espécie é citada nos trabalhos;
- Para botânica e ecologia, somente o nome do autor que fez a descrição deve ser dada a primeira vez que a espécie é citada nos trabalhos.

O trabalho deverá ter, *no máximo*, 25 páginas, incluindo tabelas e figuras, em caso de Notes and Comments limitar-se a 4 páginas.

A seriação dos itens de Introdução e Agradecimentos só se aplicam, obviamente, a trabalhos capazes de adotá-la. Os demais artigos (como os de Sistemática) devem ser redigidos de acordo com critérios geralmente aceitos na área.

Referências Bibliográficas:

1. Citação no texto: Use o nome e ano: Reis (1980); (Reis, 1980); (Zaluar e Rocha, 2000). Há mais de dois autores usar *et al.* 2. Citações na lista de referências, em conformidade com a norma *ISO 690/1987*.

No texto, será usado o sistema autor-ano para citações bibliográficas (estritamente o necessário) utilizando-se o utilizando-se *and* no caso de 2 autores. As referências, digitadas em folha separada, devem constar em ordem alfabética. Deverão conter nome(s) e iniciais do(s) autor(es), ano, título por extenso, nome da revista (abreviado e sublinhado), volume, e primeira e última páginas. Citações de livros e monografias deverão também incluir a editora e, conforme citação, referir o capítulo do livro. Deve(m) também ser referido(s) nome(s) do(s) organizador(es) da coletânea. Exemplos:

LOMINADZE, DG., 1981. Cyclotron waves in plasma. 2nd ed. Oxford: Pergamon Press. 206 p. International series in natural philosophy, no. 3.

WRIGLEY, EA., 1968. Parish registers and the historian. In STEEL, DJ. National index of parish registers. London: Society of Genealogists. p. 15-167.

CYRINO, JEP. and MULVANEY, DR., 1999. Mitogenic activity of fetal bovine serum, fish fry extract, insulin-like growth factor-I, and fibroblast growth factor on brown bullhead catfish cells - BB line. Revista Brasileira de Biologia = Brazilian Journal of Biology, vol. 59, no. 3, p. 517-525.

LIMA, PRS., 2004. Dinâmica populacional da Serra Scomberomorus brasiliensis (Osteichthyes; Scombridae), no litoral ocidental do Maranhã-Brasil. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. 45 p. Dissertação de Mestrado em Recursos Pesqueiros e Aquicultura.

WU, RSS., SHANG, EWV. and ZHOU, BS., 2006. Endocrine disrupting and teratogenic effects of hypoxia on fish, and their ecological implications. In Proceedings of the Eighth International Symposium on Fish Physiology, Toxicology and Water Quality, 2005. Georgia, USA: EPA. p. 75-86.

Para outros pormenores, veja as referências bibliográficas em um fascículo.

A Revista publicará um Índice inteiramente em inglês, para uso das revistas internacionais de referência.

As provas serão enviadas aos autores para uma revisão final (restrita a erros e composição) e deverão ser devolvidas imediatamente. As provas que não forem devolvidas no tempo solicitado - 5 dias - terão sua publicação postergada para uma próxima oportunidade, dependendo de espaço.

Material Ilustrativo – Os autores deverão limitar as tabelas e as figuras (ambas numeradas em arábicos) ao estritamente necessário. No texto do manuscrito, o autor indicará os locais onde elas deverão ser intercaladas.

As tabelas deverão ter seu próprio título e, em rodapé, as demais informações explicativas. Símbolos e abreviaturas devem ser definidos no texto principal e/ou legendas.

Na preparação do material ilustrativo e das tabelas, deve-se ter em mente o tamanho da página útil da REVISTA (22 cm x 15,0 cm); (coluna: 7 cm) e a ideia de conservar o

sentido vertical. Desenhos e fotografias exageradamente grandes poderão perder muito em nitidez quando forem reduzidos às dimensões da página útil. As pranchas deverão ter no máximo 30 cm de altura por 25 cm de largura e incluir barra(s) de calibração.

As ilustrações devem ser agrupadas, sempre que possível. A Comissão Editorial reserva-se o direito de dispor esse material do modo mais econômico, sem prejudicar sua apresentação.

Disquete – Os autores são encorajados a enviar a versão final (e somente a final), já aceita, de seus manuscritos em disquete. Textos devem ser preparados em Word for Windows e acompanhados de uma cópia idêntica em papel.

Recomendações Finais: Antes de remeter seu trabalho, preparado de acordo com as instruções anteriores, deve o autor relê-lo cuidadosamente, dando atenção aos seguintes itens: correção gramatical, correção datilográfica (apenas uma leitura sílaba por sílaba a garantir), correspondência entre os trabalhos citados no texto e os referidos na bibliografia, tabelas e figuras em arábicos, correspondência entre os números de tabelas e figuras citadas no texto e os referidos em cada um e posição correta das legendas.